

RELIEF VALVE

Publication number: JP2001263516

Publication date: 2001-09-26

Inventor: TSUBOTA KENICHI; TAMURA KENJI; NISHIHARA
TAKESHI; TAMURA AKIRO; EGUCHI HIROSHIGE

Applicant: ISEKI AGRICULT MACH

Classification:

- international: F16K17/04; F16K47/02; F16K17/04; F16K47/00; (IPC1-
7): F16K17/04; F16K47/02

- european:

Application number: JP20000072253 20000315

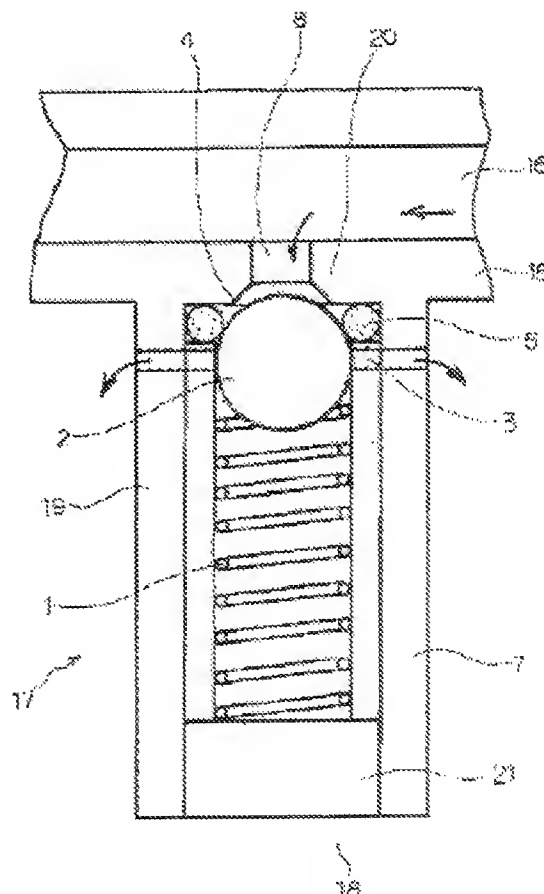
Priority number(s): JP20000072253 20000315

Report a data error here

Abstract of JP2001263516

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a relief valve from chattering and sounding.

SOLUTION: This relief valve is characterized that an O-ring 5 formed of an elastic body is provided in a valve seat 4 enabling to close a relief hole 3 by receiving a relief ball 2 sprung by a relief spring 1.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-263516

(P2001-263516A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl.⁷

F16K 17/04

識別記号

F I

F16K 17/04

テークナート(参考)

F 3H069

D 3H066

E

J

47/02

47/02

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-72253(P2000-72253)

(22) 出願日 平成12年3月15日 (2000.3.15)

(71) 出願人 000000125

井関農機株式会社

愛媛県松山市島木町700番地

(72) 発明者 坪田 健一

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

(72) 発明者 田邑 健二

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

(72) 発明者 西原 健

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

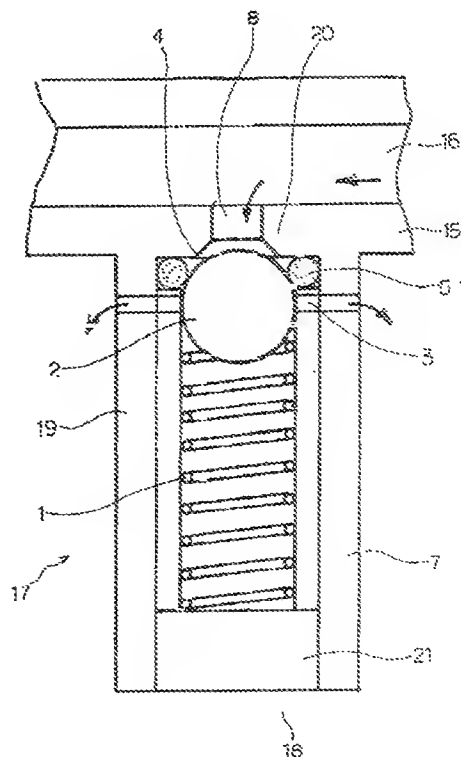
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リリーフバルブ

(57) 【要約】

【課題】 リリーフバルブのチャタリングやバルブ鳴りを防止する。

【解決手段】 リリーフばね1で弾発されるリリーフボール2を受けてリリーフ穴3を閉鎖しうるバルブシート4に、弾性体からなるオーリング5を設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リリーフばね1で弾発されるリリーフボール2を受けてリリーフ穴3を閉鎖しうるバルブシート4に、弾性体からなるオーリング5を設けたことを特徴とするリリーフバルブ。

【請求項2】 リリーフばね1で弾発されるリリーフピストン6を作動させるシリンダ7の油穴8の油圧側にチェックボール9を設けたことを特徴とするリリーフバルブ。

【請求項3】 リリーフばね1で弾発されるリリーフピストン6を作動させるシリンダ7の油穴8とリリーフ穴3との間に微量の油を逃す小穴10を設けたことを特徴とするリリーフバルブ。

【請求項4】 リリーフばね1で弾発されるリリーフピストン6を作動させるシリンダ7の油穴8側に、このリリーフばね1に抗するようにリリーフピストン6を弾発する緩衝ばね11を設けたことを特徴とするリリーフバルブ。

【請求項5】 シリンダ7に圧入されるシリンダヘッド12の油穴8と、このシリンダ7に内装されるリリーフピストン6のピストンヘッド13の小穴14とを、位置をずらして配置形成したことを特徴とするリリーフバルブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、移動農機駆動ケースの油圧や潤滑経路、又は、エンジンの潤滑油路等に付設するリリーフバルブに関し、チャタリング等によるバルブ鳴りやバルブ損傷等を防止する。

【0002】

【従来の技術】 油圧回路に設けられるリリーフバルブとして、スチールボールからなるリリーフボールを用いる形態では、このリリーフボールを受けるバルブシートが、このリリーフボールを内装のシリンダと一体成形の金属であるため、リリーフボールがバルブシートに当接するときの衝撃で異音と発する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、リリーフバルブによる異音発生や、チャタリングを少くするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、リリーフばね1で弾発されるリリーフボール2を受けてリリーフ穴3を閉鎖しうるバルブシート4に、弾性体からなるオーリング5を設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成とする。

【0005】 請求項2に記載の発明は、リリーフばね1で弾発されるリリーフピストン6を作動させるシリンダ7の油穴8の油圧側にチェックボール9を設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成とする。請求項3に記

載の発明は、リリーフばね1で弾発されるリリーフピストン6を作動させるシリンダ7の油穴8とリリーフ穴3との間に微量の油を逃す小穴10を設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成とする。

【0006】 請求項4に記載の発明は、リリーフばね1で弾発されるリリーフピストン6を作動させるシリンダ7の油穴8側に、このリリーフばね1に抗するようにリリーフピストン6を弾発する緩衝ばね11を設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成とする。

【0007】 請求項5に記載の発明は、シリンダ7に圧入されるシリンダヘッド12の油穴8と、このシリンダ7に内装されるリリーフピストン6のピストンヘッド13の小穴14とを、位置をずらして配置形成したことを特徴とするリリーフバルブの構成とする。

【0008】

【発明の効果】 請求項1に記載の発明では、リリーフボール2がリリーフばね1でバルブシート4のオーリング5に弾発されて、油圧回路における油がリリーフ穴3を経て外部へ排出されるのを防止し、油圧回路における油圧力が、リリーフばね1による弾発力よりも高くなると、リリーフボール2がオーリング5から押し開かれて、油はリリーフ穴3からこれらリリーフボール2とオーリング5との間の間隙部を通して外部へ排出される。このため、リリーフボール2がバルブシート4に直接当接することがなく、オーリング5の弾性によって受けられて、緩衝されると共に、衝突音も発生しない。しかも、構成が簡単であり、リリーフボールの損傷も無くすることができる。

【0009】 請求項2に記載の発明では、リリーフピストン6がリリーフばね1で油穴8側へ押圧されていて、リリーフ穴部を閉鎖している状態では、この油穴8の油圧側では、チェックボール9が遊動自在であるが、油圧回路の油圧力が上昇してリリーフばね1による弾発力よりも高くなると、リリーフピストン6が押し開かれて、油は油穴8からリリーフピストン6の押し開かれたリリーフ穴を経て外部へ排出される。この油が油穴8を通るときは、チェックボール9による油穴8の閉鎖性によって、油の流出が抵抗を受けるため、油流出が緩やかになってチャタリングの発生を防止することができる。

【0010】 請求項3に記載の発明では、リリーフピストン6がリリーフばね1によって油穴8側へ押されているとき、シリンダ7のリリーフ穴3と小穴10が閉鎖されている状態から、油圧回路の油圧上昇によってリリーフばね1に抗してリリーフピストン6が押圧されると、まず小穴10が開かれて、微量の油を外部へ排出する。これによって油圧力の上昇を吸収緩和できる。さらに、油圧力が大きく上昇、下降しているときは、リリーフピストン6を押圧してリリーフ穴3を開いて、これら小穴10とリリーフ穴3とから外部へ油流出させたり閉鎖することができ、油圧回路の油圧力を一定に維持させるこ

とができる。このため、リリーフピストン6の作動を緩やかに行わせることができる。

【0011】請求項4に記載の発明では、シリンダ7のリリーフピストン6は、リリーフばね1に抗する緩衝ばね11が働くために、油圧力に上昇でリリーフピストン6の作動はこの緩衝ばね11による同調押圧によって、リリーフ穴部の開きを円滑に行わせることができ、また、油圧力の低下に伴ってリリーフピストン6がリリーフばね1によって押戻される押戻作動も緩衝ばね11の作用によって緩衝されて、リリーフピストン6のチャタリングを防止できる。

【0012】請求項5に記載の発明では、シリンダヘッド12の油穴8からシリンダ7内に流入される油は、この油穴8とは位置を異にして配置されるピストンヘッド13の小穴14を通して外部へ排出されるため、この排油に抵抗を与えて、リリーフピストン6の作動を緩和させてチャタリングを防止することができる。しかも、シリンダヘッド12は圧入構成されるものであるから、ピストンヘッド13の小穴14位置と異なる位置への油穴8の形成を容易に行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】この発明は、リリーフバルブに関して、エンジンや伝動ケース等の潤滑油回路、油圧作業機の油圧回路等に実施できる。リリーフバルブは、油圧回路等に実施できる。リリーフバルブは、油圧回路側の油圧力の昇降によってリリーフばねに抗して作動されて、リリーフ穴を開閉する形態であるが、スチールボール製のリーフボール形態や、ピストンないしプランジャ形態等があり、いずれにおいてもチャタリングやバルブ鳴りを解消するものである。

【0014】そこで、請求項1に記載の発明は、リリーフばねで弾発されるリリーフボールを受けてリリーフ穴を閉鎖しうるバルブシートに、弾性体からなるオーリングを設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成として、リリーフボールをオーリングで受けて、衝突音の発生や、リリーフボールの損傷を防止する。

【0015】請求項2に記載の発明は、リリーフばねで弾発されるリリーフピストンを作動させるシリンダの油穴の油圧側にチェックボールを設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成として、リリーフピストンに作用する油圧にチェックボールによる抵抗を与えて油流出を緩やかに行わせてチャタリングを防止する。

【0016】請求項3に記載の発明は、リリーフばねで弾発されるリリーフピストンを作動させるシリンダの油穴とリリーフ穴との間に微量の油を逃す小穴を設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成として、シリンダの小穴から微量の油を外部へ排出させて、リリーフピストンに対する急激な圧力変化を緩和して、このリリーフピストンの作動を緩やかに行わせる。

【0017】請求項4に記載の発明は、リリーフばねで

弾発されるリリーフピストンを作動させるシリンダの油穴側に、このリリーフばねに抗するようにリリーフピストンを弾発する緩衝ばねを設けたことを特徴とするリリーフバルブの構成として、リリーフピストンの作動を緩衝ばねで緩衝させて、チャタリングを防止する。

【0018】請求項5に記載の発明は、シリンダに圧入されるシリンダヘッドの油穴と、このシリンダに内装されるリリーフピストンのピストンヘッドの小穴とを、位置をずらせて配置形成したことを特徴とするリリーフバルブの構成として、油の流出に油穴と小穴とによる抵抗を与えて、リリーフピストンの作動を緩和させる。

【0019】

【実施例】この発明の実施例を図面に基づいて説明する。第一実施例は、図1に基づいて説明され、請求項1に記載の発明が現わされる。第二実施例は、主として、図2、図3に基づいて説明され、請求項2に記載の発明が現わされる。第三実施例は、主として図4に基づいて説明され、請求項3に記載の発明が現わされる。第四実施例は、主として図5に基づいて説明され、請求項4に記載の発明が現わされる。第五実施例は、主として図6、図7に基づいて説明され、請求項5に記載の発明が現わされる。

【0020】

【第一実施例】つぎに、第一実施例を図1に基づいて説明する。エンジンボディ15の一部に潤滑油を通す油圧回路16が形成され、この油圧回路16には油圧ポンプ（図面省略）からの油圧がかけられて潤滑油が循環される。この油圧回路16の比較的油圧ポンプに近い位置にリリーフバルブ17が設けられる。このリリーフバルブ17は、エンジンボディ15内の例えばクランク室18内に位置させて、シリンダ7を一体成形し、このシリンダ7内にリリーフボール2や、リリーフ穴3、リリーフばね1、オーリング5、およびスリーブ19等を配置する。

【0021】油穴8が、このシリンダ7のヘッド部20に形成されて、油圧回路16との間を連通させる。この油穴8のシリンダ7側にはバルブシート4を円錐形状に形成して、リリーフボール2を接近させることができる。このバルブシート4の外周部に沿うオーリング5が、シリンダヘッド部20とこのシリンダ7の内周に嵌合するスリーブ19の上端縁との間に介在される。このオーリング5はゴム材のような弾性体によって成形されて、スチールボールからなるリリーフボール2を嵌合させることができる。

【0022】このようにシリンダ7内には、オーリング5、およびスリーブ19を嵌合させると共に、このスリーブ19内にはリリーフボール2を嵌合させてリリーフばね1で押圧させる。このようなスリーブ19およびリリーフばね1の下端部は、シリンダ7に嵌合させるキャップ21で閉鎖して固定する。

【0023】リリーフ穴3は、これらシリンダ7とスリーブ19との間の上端部にわたって形成されて、スリーブ19内とシリンダ7外周のクランク室18内との間を連通させる。リリーフボール2がリリーフばね1による押圧でオーリング5に接圧された状態では、このリリーフボール2によって油穴8部とリリーフ穴3との間が閉鎖されて、油穴8側の油がリリーフ穴3から流出されない。しかし、油圧回路16側の油圧力が上昇してリリーフばね1の圧力よりも大きくなると、リリーフボールがリリーフばね1に抗して押し下げられてオーリング5から離れて、このオーリング5とリリーフボール2との間の間隙部を経てリリーフ穴3へ連通されて、排油作用が行われる。

【0024】このような構成によって、リリーフボール2は、リリーフばね1による押圧力と、油圧回路16における油圧力変動とによってオーリング5内を上下に移動してリリーフ作動するが、急激な圧力変化によっても、リリーフボール2がバルブシート4に直接衝突されることはない。また、オーリング5の弾性力によって受けて、このリリーフボール2のチャタリングをも防止することができる。

【0025】また、シリンダ7内のスリーブ19によってオーリング5をシリンダヘッド20側に押圧して固定するため、組立、分解等が容易であり、リリーフボール2との関係位置を安定させて、リリーフ性能を安定させることができる。

【0026】

【第二実施例】第二実施例を主として図2、図3に基づいて上例と異なる点を説明する。リリーフバルブ17は、シリンダ7上端の螺子22部をエンジンボディ15部に螺合させて取付ける構成としている。シリンダ7内にはリリーフピストン6を上下動自在に嵌合させて、リリーフばね1で上方の油穴8側へ弾発させてピストン形態としている。このシリンダ7の上端部にはバルブシート4に形成の油穴8で連通のボール室23を形成して、このボール室23にスチールボールからなるチェックボール9を遊動自在に収容させて、上側部にはC形リング24を設けて、このチェックボール9の遊動域を規制している。

【0027】このようなシリンダ7の取付形態で、該ボール室23の上端開口25を油圧回路16に連通させる。この油圧回路16からの油がボール室23に流入されると、チェックボール9は遊動自在の状態にあるから、油穴8を介してリリーフピストン6を押圧することができる(図2)。油圧力の上昇によってこのリリーフピストン6がリリーフばね1に抗して押し下げられると、図3のようにリリーフ穴3が開かれて、油がこのリリーフ穴3から外部のクランク室18内へ排出される。

【0028】このときボール室23内の油流は、リリーフ穴3における絞り作用や、この油穴8上のチェックボ

ール9による油流抵抗等によって、緩速に維持されるものであるから、油圧回路16における油圧力の変化が直接リリーフピストン6に働きがたく、このリリーフピストン6のチャタリングを防止することができる。

【0029】

【第三実施例】つぎに、第三実施例を主として図4に基づいて上例と異なる点を説明する。バルブシート4は、リング形態としてシリンダ7の上端部に取り付けている。このバルブシート4に形成される油穴8と、下方部に形成のリリーフ穴3との間に小穴10を形成している。この小穴10はリリーフ穴3よりも小径で微量の油を流出することができる。リリーフピストン6が上死点にあるときは、この小穴10も閉鎖されるが、油圧回路16における油圧の上昇によってリリーフピストン6が少し押されると小穴10が開かれて少量の油を流出させる。

【0030】この状態からさらに油圧力が上昇すると、リリーフピストン6の下動によってリリーフ穴3も開かれて、このリリーフ穴3からも油が排出される。このように油圧回路16の油圧力が一定以上に上昇すると小穴10から常時少量の油が排出されるため、急激な油圧力の変化を吸収することができて、リリーフピストン6がバルブシート4を叩くことが少なくなる。

【0031】

【第四実施例】つぎに、第四実施例を主として図5に基づいて上例と異なる点を説明する。シリンダ7は、スリーブ形態として、エンジンボディ15と一体成形のリリーフハウジング26内に嵌合される。このシリンダ7内のリリーフピストン6は、シリンダヘッド12とピストンヘッド13との間の油室27内に緩衝ばね11を介装して、リリーフピストン6をリリーフばね1に抗して弾発する。この緩衝ばね11はリリーフばね1よりも弱く設定している。

【0032】油圧回路16の油圧力が一定以下のときは、リリーフ穴3は閉鎖状態にあるが、この油圧力が上昇するとリリーフばね1に抗してリリーフピストン6を押し下げて、リリーフ穴3が開かれて、リリーフ作動する。また、油圧力の低下によってリリーフピストン6が上動されるときは、緩衝ばね11に抗して作動させるために、リリーフピストン6の作動が緩速化されて、チャタリングを防止することができる。

【0033】

【第五実施例】さらに、第五実施例を主として図6、図7に基づいて上例と異なる点を説明する。まず、図6において、シリンダヘッド12部は、円盤形態として中心部に油穴8を形成されたもので、シリンダ7の上端部に圧入嵌合させて固定する。このシリンダ7に予め内装しておくリリーフピストン6のピストンヘッド13の小穴14は、小径の穴に形成して、該シリンダヘッド12の油穴8と重ならない外周部位置に数箇所配置形成す

る。

【0034】油圧回路16の油圧力が一定以下のときは、リリーフばね1で押されるピストンヘッド13がシリンダヘッド12に接着して、小穴14からの排油は行われないが、油圧力の上昇によってリリーフピストン6が押し下げられると小穴14が開かれて、少量の排油が行われる。さらに油圧力の上昇によってリリーフピストン6が押し下げられてリリーフ穴3を開くと、このリリーフ穴3からも直接排油されてリリーフ作用が行われることとなる。このため、小穴14からの排油によってリリーフピストン6の作動が緩速化されて、チャタリングを防止でき、シリンダヘッド12に対する衝撃力を緩和できる。とくにリリーフピストン6が上死点近くを下動された位置では、ピストンヘッド13とシリンダヘッド12との間隙が狭いため、油穴8から小穴14へ向けて流出される油流の受ける抵抗が大きく、流速を緩速化できる。

【0035】つぎに、図7において上例と異なる点は、シリンダヘッド12の油穴8を外周部に配置し、ピストンヘッド13の小穴14を中心部に形成したものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第一実施例に係るリリーフバルブ部の側断面図。

【図2】第二実施例を示すリリーフバルブ部の側断面

図。

【図3】その作用を示す側断面図。

【図4】第三実施例を示すリリーフバルブ部の側断面図。

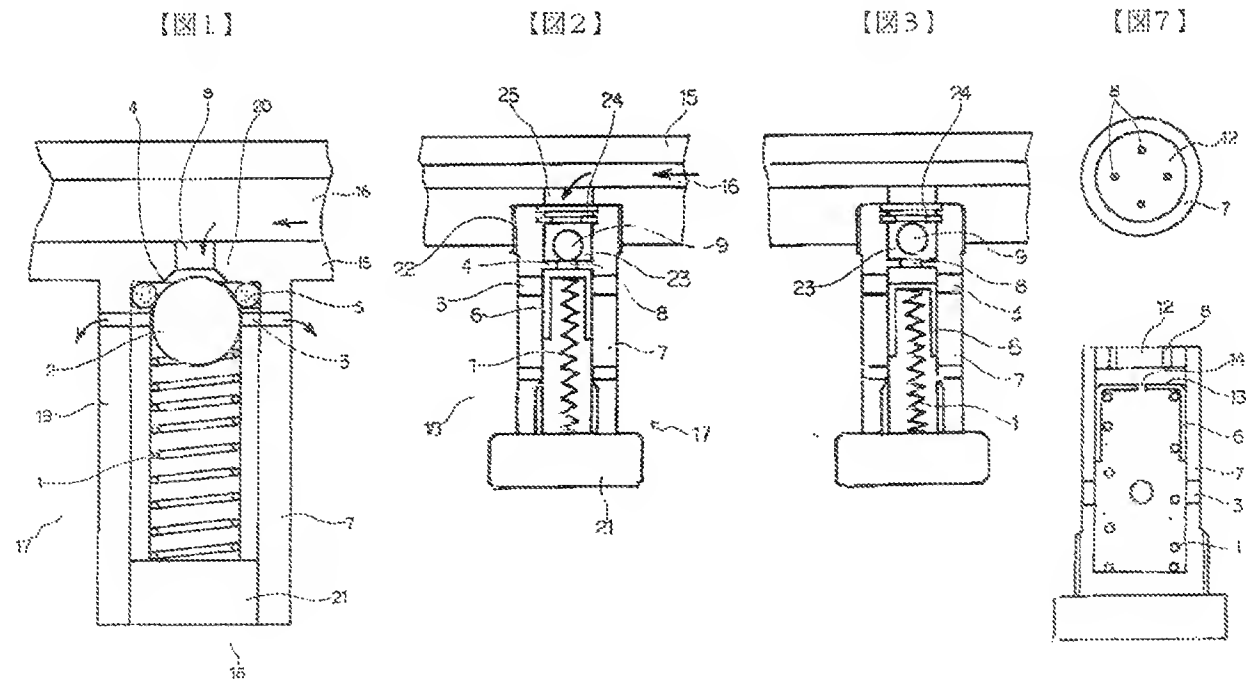
【図5】第四実施例を示すリリーフバルブ部の側断面図。

【図6】第五実施例を示すリリーフバルブ部の側断面図。

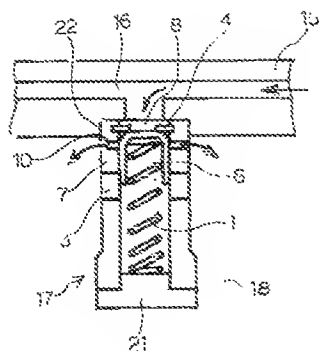
【図7】一部別実施例を示す側断面図と、平面図。

【符号の説明】

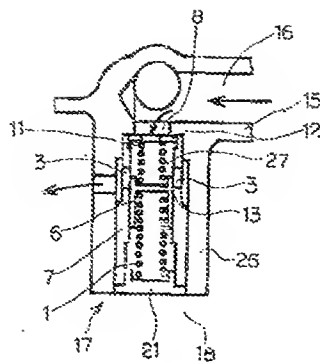
- 1 リリーフばね
- 2 リリーフボール
- 3 リリーフ穴
- 4 リリーフシート
- 5 オーリング
- 6 リリーフピストン
- 7 シリンダ
- 8 油穴
- 9 チェックボール
- 10 小穴
- 11 緩衝ばね
- 12 シリンダヘッド
- 13 ピストンヘッド
- 14 小穴
- 17 リリーフバルブ



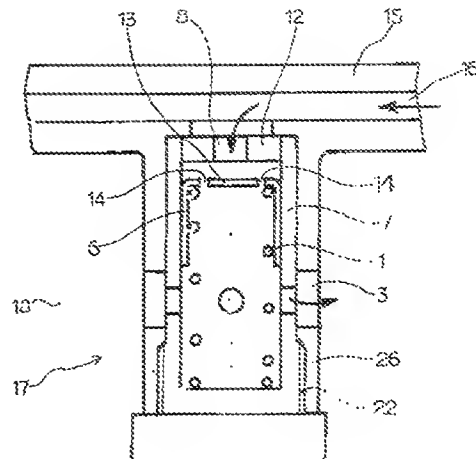
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田村 彰朗

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
株式会社技術部内

(72)発明者 江口 裕滋

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
株式会社技術部内

Fターム(参考) 3H050 AA04 AA08 BB12 BB37 CA17

CB13 CB15 CB17 CB23 CB24

CB27 CD04 CF01 CF09 EE01

FF03 FF13

3H066 AA04 AA06 BA02 BA32 BA34

EA01 EA05 EA12 EA21 EA22

EA23